

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/79135 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F15B 1/22, F16L 55/04**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEBER, Norbert**
[DE/DE]; Mozartstr. 5, D-66280 Sulzbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/05223**

(74) Anwalt: **BARTELS UND PARTNER**; Lange Strasse 51,
D-70174 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

7. Juni 2000 (07.06.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, NO, US.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:

199 27 594.7 17. Juni 1999 (17.06.1999) US

Veröffentlicht:

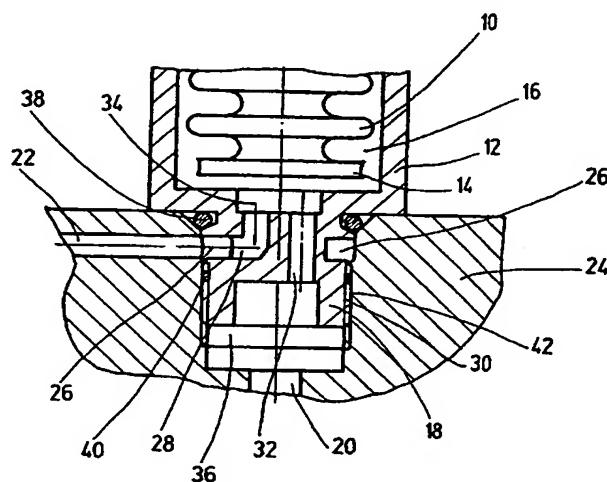
— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **HYDAC TECHNOLOGY GMBH** [DE/DE]; Industriegebiet,
D-66280 Sulzbach/Saar (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: HYDRAULIC ACCUMULATOR, ESPECIALLY A HYDRAULIC DAMPER

(54) Bezeichnung: HYDROSPEICHER, INSbesondere HYDRODÄMPFER



WO 00/79135 A1

(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic accumulator, especially a hydraulic damper, comprising a connecting piece (18) for producing a fluidic connection between the interior (16) of said hydraulic accumulator and at least two fluid connecting lines (20, 22) that are part of a fitting (24) when assembled, whereby the connecting piece (18) is connected to the fitting (24). The connecting piece (18) is provided with at least one annular channel (26) in the outer periphery thereof in such a way that, once assembled, the connecting section (28) of the connecting piece (18) leading to the interior (16) of the hydraulic accumulator is in fluidic connection in the fitting (24) with fluid connecting line (22) by means of the annular channel. This makes it possible to obtain a compact construction of the described array and to avoid the disadvantages of long lines.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher, insbesondere Hyrodämpfer, mit einem Verbindungsstück (18) zum Herstellen einer fluidführenden Verbindung zwischen dem Inneren (16) des Hydrospeichers und mindestens zwei Fluidanschlüssen (20, 22), die Teil eines Anschlussstückes (24) sind, in einer Einbausituation, bei der das Verbindungsstück (18) mit dem Anschlussstück (24) verbunden ist. Dadurch, dass das Verbindungsstück (18) aussenumfangsseitig mit mindestens einem Ringkanal (26) derart versehen ist, dass bei Erreichen der Einbausituation der ins Innere (16) des Hydrospeichers mündende Verbindungsabschnitt (28) des Verbindungsstückes (18) über den Ringkanal mit dem zuordenbaren Fluidanschluss (22) im Anschlussstück (24) fluidführend verbunden ist, ist eine kompakte Bauweise der beschriebenen Anordnung erreichbar und die nachteiligen Leitungslängen sind vermieden.

Hydrospeicher, insbesondere Hydrodämpfer

Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher, insbesondere Hydrodämpfer, mit einem Verbindungsstück zum Herstellen einer fluidführenden Verbindung zwischen dem Inneren des Hydrospeichers und mindestens zwei Fluidanschlüssen, die Teil eines Anschlußstückes sind, in einer Einbausituation, bei der das Verbindungsstück mit dem Anschlußstück verbunden ist.

In Hydrauliksystemen können Druckschwankungen auftreten, wobei es sich um periodische oder auch einmalige Vorgänge handeln kann. Häufige Fälle sind Förderstromschwankungen von Verdrängerpumpen, Betätigen von Absperr- und Regelarmaturen mit kurzen Öffnungs- und Schließzeiten, An- und Abschalten von Pumpen sowie schlagartiges Verbinden von Fluidröhren mit unterschiedlichem Druckniveau.

Zur Dämpfung dahingehender Druckschwankungen dienen sog. Hydrodämpfer, die den Hydrospeichern (DE 25 08 960 A1, DE 36 09 534 C1) zugerechnet werden, wobei sich insbesondere Membran- und Blasenspeicher eignen. Ferner werden die Hydrodämpfer nach Bauarten unterschieden in Pulsationsdämpfer, Saugstromstabilisatoren, Druckstoßdämpfer und

sog. Flüssigkeitsschalldämpfer oder Silencer. Nähere Einzelheiten über diese verschiedenen Bauarten sind beispielsweise Gegenstand der Prospektveröffentlichung „Hydrodämpfer“ mit der Nr. 3.701.7/7.95 Hydac-Katalog 01, Rubrik 4.

- 5 Bei den bekannten Dämpfungslösungen mit Hydrospeichern oder Hydrodämpfern, wie sie beispielhaft auf Seite 14 des genannten Prospektes offenbart sind, wird ein Blasen- oder Membranspeicher über ein Adapter- oder Verbindungsstück mit zwei Fluidanschlüssen in Form von Rohrleitungen verbunden, die im wesentlichen in einer Ebene verlaufend angeordnet sind,
- 10 wobei im rechten Winkel hierzu das Verbindungsstück in den Bereich der Rohrleitungen mündet, die Teil eines Anschlußstückes sind. Auf diese Art und Weise wird die Fluidseite des Speichers und mithin das Innere des Speichers mit den Fluidanschlüssen verbunden. Kommt es zu den angesprochenen Druckschwankungen, dämpft die Gasseite des Speichers die
- 15 dahingehenden Druckstöße ab. Als Arbeitsgas findet hier insbesondere Stickstoff Verwendung.

Dadurch, daß bei den bekannten Lösungen der Hydrodämpfer über das Adapter- oder Verbindungsstück auf den angesprochenen Rohrleitungen, die die Fluidanschlüsse bilden, aufgesetzt wird, baut die bekannte Anordnung konstruktiv groß auf. Verbunden damit sind auch relativ lange Leitungslängen, die zu ungünstigen Druckverhältnissen im System führen, was die Dämpfung der Druckschwankungen beeinträchtigt. Des weiteren ist die Austauschbarkeit bei Störungen des Hydrodämpfers bei den bekannten Lösungen beeinträchtigt und es ist ein relativ großer Reparaturaufwand von

- 25 Hand notwendig, um die bekannten Hydrodämpfer auszutauschen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Hydrospeicher, insbesondere Hydrodämpfer, zu schaffen, der eine kompakte Bauweise der beschriebenen Anordnung mit kurzen Leitungslängen und dadurch eine Verbesserung der Druckverhältnisse im System ermöglicht und die Austauschbarkeit durch Verringerung des Reparaturaufwandes verbessert. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Hydrospeicher mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 das Verbindungsstück außen umfangsseitig mit mindestens einem Ringkanal derart versehen ist, daß bei Erreichen der Einbausituation der ins Innere des

5 Hydrospeichers mündende Verbindungsabschnitt des Verbindungsstückes über den Ringkanal mit dem zuordenbaren Fluidanschluß im Anschlußstück fluidführend verbunden ist, ist der Hydrospeicher oder Hyrodämpfer mit seinem Verbindungsstück unmittelbar in das Anschlußstück einsetzbar und insbesondere derart mit dem Anschlußstück verschraubar, daß eine

10 kompakte Bauweise erreicht ist.

Aufgrund dieser kompakten Anordnung sind auch die Leitungslängen in Form der Verbindungsabschnitte innerhalb des Anschlußstückes verkürzt, so daß schädliche Druckdifferenzen reduziert sind und die Druckschwankungen besser gedämpft werden können. Des weiteren ist beispielsweise ein Einbau unmittelbar an der Störquelle möglich, beispielsweise direkt an der Pumpe, die die Druckschwankungen erzeugt. Aufgrund des integralen Einbaus des Verbindungsstückes des Speichers im Anschlußstück ist eine größere Sicherheit bei der Montage erreichbar, da weniger Bauteile zum Einsatz kommen. Auch läßt sich ein dahingehender Hydrospeicher dann einfach aus dem Anschlußstück entfernen, so daß ein einfacher, kostengünstiger Austausch der Hydrospeicher erreicht ist.

Eine besondere Schwierigkeit für den angesprochenen Blockeinbau liegt in der äußeren Gestaltung und der gleichzeitig notwendigen Zwangsführung über das Verbindungsstück des Hyrodämpfers. Dem wird vorzugsweise dadurch begegnet, daß das Verbindungsstück des Hyrodämpfers als rotationssymmetrischer Verbindungszapfen mit einem Außengewinde ausgebildet ist, wobei der Verbindungsabschnitt im rechten Winkel zu der Einschraubrichtung des Verbindungsstückes in den Ringkanal mündet und wobei ein weiterer Verbindungsabschnitt in der Einschraubrichtung die Verbindung mit dem anderen Fluidanschluß im Anschlußstück herstellt.

Ein besonders kompakter Aufbau der angesprochenen Anordnung ist erreicht, wenn vorzugsweise der weitere Verbindungsabschnitt in einen weiteren Ringkanal mündet, der außenumfangsseitig am Verbindungsstück des

5 Hydrospeichers verläuft und der in der Einschraubrichtung in einer anderen Ebene als der erste Ringkanal angeordnet ist und wobei des weiteren vorgesehen ist, daß der weitere Fluidanschluß quer zur Einschraubrichtung in den weiteren Ringkanal fluidführend mündet.

10 Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hydrospeichers münden die Verbindungsabschnitte als Fluidleitungen ausgebildet in mindestens einen vergrößerten Hohlraum des Verbindungsstückes, was wiederum das schädliche Δp in den Zu- und Abführleitungen verringert. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß das An-

15 schlußstück als Anschlußblock mit normierbaren Fluidanschlüssen ausgebildet ist. Hierdurch ist in kostengünstiger Weise ein modulares Aufbausystem von Anschlußblöcken und Hyrodämpfern erreicht.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen

20 Hydrospeichers sitzt sein sonstiges Gehäuse auf dem Anschlußstück auf oder hält zu diesem einen axialen Abstand in der Einschraubrichtung ein, so daß zwischen dem Gehäuse und dem Anschlußstück bzw. zwischen dem Verbindungsstück und dem Anschlußstück nur ein Dichtmittel angeordnet ist. Da dem Grunde nach nur eine nach außen wirkende Dichtung

25 notwendig ist, erleichtert und verkürzt dies wiederum den Montageaufwand für die angesprochene Anordnung.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hydrospeichers ist das Verbindungsstück längs seines Außengewindes mit

30 einem weiteren Dichtmittel versehen, oder das Verbindungsstück ist an seinem freien Ende mit einem Anlagekonus versehen, wobei als Dichtmittel ausschließlich außenumfangsseitig am Außengewinde ein Kunststoff-

Dichtring vorgesehen ist. Die dahingehenden Anordnungen mit reduziertem Dichtmitteleinsatz sind insbesondere für die Fälle vorgesehen, wo sehr hohe Fluidgeschwindigkeiten (Pulsationen) erreicht werden und das Einschraubgewinde selbst aufgrund seiner großen Gewindelänge als dicht für 5 den speziellen Verwendungszweck angesehen werden kann.

Ein besonders kostengünstiger und kompakter Aufbau lässt sich erreichen, sofern der Hydrospeicher ein Metallbalgspeicher ist, dessen freies Ende dem Verbindungsstück zugewandt ist und der außen umfangsseitig eine 10 Fluidkammer mit dem Gehäuse begrenzt. Vorzugsweise ist dabei das Gehäuse ebenso wie der Metallbalg selbst rotationssymmetrisch ausgebildet.

Im folgenden wird der erfindungsgemäße Hydrospeicher, insbesondere Hydrodämpfer, anhand einer Ausführungsform nach der Zeichnung näher erläutert. 15

Es zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig. 1 bis 4 eine teilweise Schnittdarstellung des als Metallbalg-
speicher ausgebildeten Hydrodämpfers, der mit seinem
20 Verbindungsstück im Anschlußblock gehalten ist.

Der in der Fig. 1 teilweise dargestellte Hydrospeicher, der insbesondere einen Hydrodämpfer ausbildet, ist mit einem Metallbalg 10 versehen, der die 25 Druckschwankungen in einem hydraulischen Kreis dämpfen soll. Der Metallbalg 10 kann in seinem Inneren ein Arbeitsgas, wie Stickstoff, aufweisen, mit einer Druckfeder versehen sein oder gegenüber der Umgebung luftdicht abgeschlossen werden. Letztendlich hängt dies vom gewünschten vorgebaren Dämpfungsverhalten ab. Der Metallbalg 10 sowie das zugeordnete 30 Gehäuse 12 sind nur teilweise dargestellt. An seinem freien, in Blickrichtung auf die Fig. 1 gesehen nach unten weisenden Ende weist der Metallbalg 10 eine Abschlußplatte 14 auf. Der einfacheren Darstellung wegen wurde

in den Fig.2ff auf die Darstellung des Metallbalges 10 verzichtet und nur noch das Metallbalgspeichergehäuse 12 teilweise dargestellt, sofern dies für das Verständnis der Erfindung notwendig ist. Zwischen dem Außenumfang des Metallbalges 10 mit seinen einzelnen Balgelementen und der Innenseite des zugeordneten Gehäuses 12 befindet sich die sog. Fluidseite 16 des Hydrospeichers.

Anstelle des teilweise gezeigten Metallbalges 10 kann als Hydrospeicher oder Hydrodämpfer insbesondere auch ein üblicher Membranspeicher oder 10 Blasenspeicher mit gummielastischer Membranblase oder Kolbenspeicher eingesetzt werden. Des weiteren braucht die erfindungsgemäße Anschlußtechnik nicht auf den Anschluß von Hydrodämpfern beschränkt zu sein, sondern kann vielmehr insgesamt dem Anschluß von Hydrospeichern dienen. Der als Hydrodämpfer dienende Metallbalg 10 ist mit einem Verbindungsstück 18 zum Herstellen einer fluidführenden Verbindung zwischen 15 dem Inneren des Hydrospeichers, also seiner Fluidseite 16, und mindestens zwei Fluidanschlüssen 20,22 versehen, die Teil eines Anschlußstückes 24 sind, wobei in der dargestellten Einbausituation nach den Figuren das Verbindungsstück 18 vollständig mit dem Anschlußstück 24 verbunden ist.

20 Das Verbindungsstück 18 ist außenumfangsseitig durchgehend mit einem nutartigen Ringkanal 26 versehen, so daß bei erreichter Einbausituation nach den Figuren der ins Innere 16 des Hydrospeichers mündende Verbindungsabschnitt 28 des Verbindungsstückes 18 über den angesprochenen 25 Ringkanal 26 mit dem zugeordneten Fluidanschluß 22 im Anschlußstück 24 fluidführend verbunden ist. Das Verbindungsstück 18 ist als rotationssymmetrischer zylindrischer Verbindungszapfen mit einem Außengewinde 30 ausgebildet, wobei der Verbindungsabschnitt 28 im rechten Winkel zu der in Blickrichtung auf die Figuren gesehen vertikalen Einschraubrichtung des 30 Verbindungsstückes 18 in den Ringkanal 26 mündet, sobald die vollständige Einschraub- oder Einbausituation erreicht ist. Ein weiterer Verbindungsabschnitt 32, der achsparallel zu der angesprochenen Einschraubrichtung

verläuft, stellt die Verbindung mit dem anderen Fluidanschluß 20 im Anschlußstück 24 her. Aufgrund des am Verbindungsstück 18 umlaufend angeordneten Ringkanals 26 kann in jeder beliebigen Drehstellung des Hydrospeichers eine fluidführende Verbindung mit dem Anschlußstück 24
5 hergestellt werden.

Die Verbindungsabschnitte 28 und 32 sind als Fluidleitungen ausgebildet und münden beide in Richtung der Fluidseite in einen gemeinsamen Hohlraum 34 innerhalb des Verbindungsstückes 18 im Bereich des Überganges
10 zum sonstigen Gehäuse 12 des Hyrodämpfers. Darüber hinaus mündet am gegenüberliegenden Ende der weitere Verbindungsabschnitt 32 in einen weiteren stufenweise vergrößerten Hohlraum 36, in den wiederum der Fluidanschluß 20 in koaxialer Richtung zur Einschraubrichtung des Hyrodämpfers 10 mündet.

15 Das Anschlußstück 24 ist als modularer Anschlußbock (nicht vollständig dargestellt) mit normierbaren Anschlußstellen (nicht dargestellt) ausgebildet. Das sonstige Gehäuse 12 sitzt bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 und 2 auf der planen Außenseite des Anschlußstückes 24 auf, wobei zwischen dem Gehäuse 12 an der Ansatzstelle des Verbindungsstückes 18 zwischen diesem und dem Anschlußstück 24 ein Dichtmittel 38 in Form eines Dichtringes angeordnet ist. Zusätzlich oder alternativ in Abhängigkeit von den verlangten Dichtsituationen kann ein weiteres Dichtmittel 40 in Form eines Kunststoff-Dichtringes am Außengewinde 30 des Verbindungsstückes
20 18 vorgesehen sein, das die Abdichtung zwischen den Gewindegängen von Außengewinde 30 des Verbindungsstückes 18 und zugeordnetem Innen- gewinde 42 im Anschlußstück 24 mit unterstützt oder übernimmt. Eine besonders gute Dämpfung der Druckschwankungen lässt sich erreichen, sofern diese über den Fluidanschluß 20 auf die Fluidseite 16 des Hyrodämpfers
25 gelangen und über die Fluidleitung 22 aus dem Anschlußstück 24 die Fluidmenge herausgeführt wird. Die Fluidführung kann kontinuierlich oder unterbrochen erfolgen.

Die nachfolgenden Ausführungsformen nach den Fig.2ff werden nur noch insofern erläutert, als sie sich wesentlich von der Ausführungsform nach der Fig.1 unterscheiden. Dabei werden für dieselben Bauteile im wesentlichen 5 dieselben Bezugszeichen verwendet.

Bei der Ausführungsform nach der Fig.2 mündet der weitere Verbindungsabschnitt 32 in einen weiteren Hohlraum 36 oder weiteren Ringkanal 44, der außenumfangsseitig am Verbindungsstück 18 durchgehend verläuft und 10 der in der Einschraubrichtung des Speichers gesehen in Blickrichtung auf die Fig.2 in einer Ebene unterhalb des ersten Ringkanals 26 angeordnet ist. Hierbei ist der weitere Fluidanschluß 20 ebenso wie der Fluidanschluß 22 15 in einer Ebene quer zur Einschraubrichtung angeordnet, wobei beide Fluidanschlüsse 20, 22 wiederum fluidführend in die zugeordneten Ringkanäle 26 bzw. 44 münden.

Bei den Ausführungsformen nach den Fig.3 und 4 weist das Gehäuse 12 des Hydrospeichers oder Hydrodämpfers einen axialen Abstand auf zu der planen Oberseite des blockartigen Anschlußstückes 24. Bei der Ausführungsform nach der Fig.3 erfolgt die Abdichtung über ein Dichtmittel 46 in 20 Form eines Dichtringes zwischen einer absatzartigen Verschmälerung des Anschlußstückes 24 und einem Flanschteil 45 des ansonsten im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Verbindungsstückes 18. Vergleichbar der Ausführungsform nach der Fig.1 mündet der weitere Verbindungsabschnitt 32 in Form einer Fluidleitung in den verbreiterten Anschluß 20.

Bei der Ausführungsform nach der Fig.4 ist nur noch am Außengewinde 30 zwischen dem Verbindungsstück 18 und dem Anschlußstück 24 ein Dichtmittel 40 vorgesehen, ansonsten findet eine Abdichtung über den Konusteil 48 am freien Ende des Verbindungsstückes 18 statt, das sich gegenüber 30 einem Anlagekonus 50 des Anschlußstückes 24 abstützt, wobei in Blickrichtung auf die Fig.4 gesehen im darüberliegenden oberen Bereich ein Frei-

stich 52 vorgesehen ist mit darüber angeordnetem Ringkanal 26. Hierdurch ist es möglich, über das Außengewinde 30 die Konusbereiche 48,50 derart gegeneinander zu verspannen, daß über diese wirksam eine Abdichtung erfolgt und eine sichere Fluidführung zwischen dem Fluidanschluß 20 und 5 dem weiteren Verbindungsabschnitt 32 hergestellt ist. Auf vergleichbare Abdichtmittel im unteren Bereich wurde bei der Ausführungsform nach der Fig.2 verzichtet und die Abdichtung erfolgt dort ausschließlich über den Außengewindegang 30 zwischen Verbindungsstück 18 und Abschlußstück 24. Hierdurch ist eine Gewindedichtung erreicht mit einer sehr klein 10 bauenden Abdichtung zwischen den angesprochenen Fluidanschlüssen 20,22.

Mit dem erfindungsgemäßen Blockanschluß für Pulsationsdämpfer sind kurze Leitungslängen erreicht und ein beliebiger Einbau in Hydrauliksysteme möglich. Die Bauweise ist kompakt und aufgrund der geringen Teile- 15 vielzahl ist eine größere Sicherheit bei der Montage erreicht. Ferner ist eine einfache Handhabung gewährleistet und die Pulsationsdämpfer lassen sich rasch gegen neue austauschen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hydrospeicher, insbesondere Hydrodämpfer (10), mit einem Verbindungsstück (18) zum Herstellen einer fluidführenden Verbindung zwischen dem Inneren (16) des Hydrospeichers und mindestens zwei Fluidanschlüssen (20,22), die Teil eines Anschlußstückes (24) sind, in einer 5 Einbausituation, bei der das Verbindungsstück (18) mit dem Anschlußstück (24) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück (18) außenumfangsseitig mit mindestens einem Ringkanal (26) derart versehen ist, daß bei Erreichen der Einbausituation der ins Innere (16) des Hydrospeichers mündende Verbindungsabschnitt (28) 10 des Verbindungsstückes (18) über den Ringkanal mit dem zuordenbaren Fluidanschuß (22) im Anschlußstück (24) fluidführend verbunden ist.
2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück (18) als rotationssymmetrischer Verbindungszapfen 15 mit einem Außengewinde (30) ausgebildet ist, daß der Verbindungsabschnitt (28) im rechten Winkel zu der Einschraubrichtung des Verbindungsstückes (18) in den Ringkanal (26) mündet und daß ein weiterer Verbindungsabschnitt (32) in der Einschraubrichtung die Verbindung mit dem anderen Fluidanschuß (20) im Anschlußstück (24) herstellt. 20
3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Verbindungsabschnitt (32) in einen weiteren Hohlraum (36) oder in einen weiteren Ringkanal (44) mündet, der außenumfangsseitig am Verbindungsstück (18) verläuft und der in der Einschraubrichtung in einer anderen Ebene als der erste Ringkanal (26) angeordnet ist und daß der weitere Fluidanschuß (20) quer zur Einschraubrichtung in den weiteren Ringkanal (44) fluidführend mündet. 25
4. Hydrospeicher nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsabschnitte (28,32) als Fluidleitungen ausgebildet in 30

mindestens einen vergrößerten Hohlraum (34) innerhalb des Verbindungsstückes (18) münden.

5. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (24) als Anschlußblock mit normierbaren Fluidanschlüssen ausgebildet ist.
- 10 6. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sein sonstiges Gehäuse (12) auf dem Anschlußstück (24) aufsitzt oder zu diesem einen axialen Abstand in der Einschraubrichtung einhält und daß zwischen dem Gehäuse (12) und dem Anschlußstück (24) bzw. zwischen dem Verbindungsstück (18) und dem Anschlußstück (24) ein Dichtmittel (38) angeordnet ist.
- 15 7. Hydrospeicher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück (18) längs seines Außengewindes (30) mit einem weiteren Dichtmittel (40) versehen ist.
- 20 8. Hydrospeicher nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück an seinem freien Ende mit einem Konusteil (48) versehen ist und daß als Dichtmittel (40) ausschließlich außenumfangsseitig am Außengewinde (30) ein Kunststoff-Dichtring vorgesehen ist.
- 25 9. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Metallbalg (10) aufweist, dessen freies Ende (14) dem Verbindungsstück (18) zugewandt ist und der außenumfangsseitig eine Fluidkammer (16) mit dem Gehäuse (12) begrenzt.
- 30 10. Hydrospeicher nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß er sein Gehäuse (12) ebenso wie der Metallbalg (10) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

1 / 2

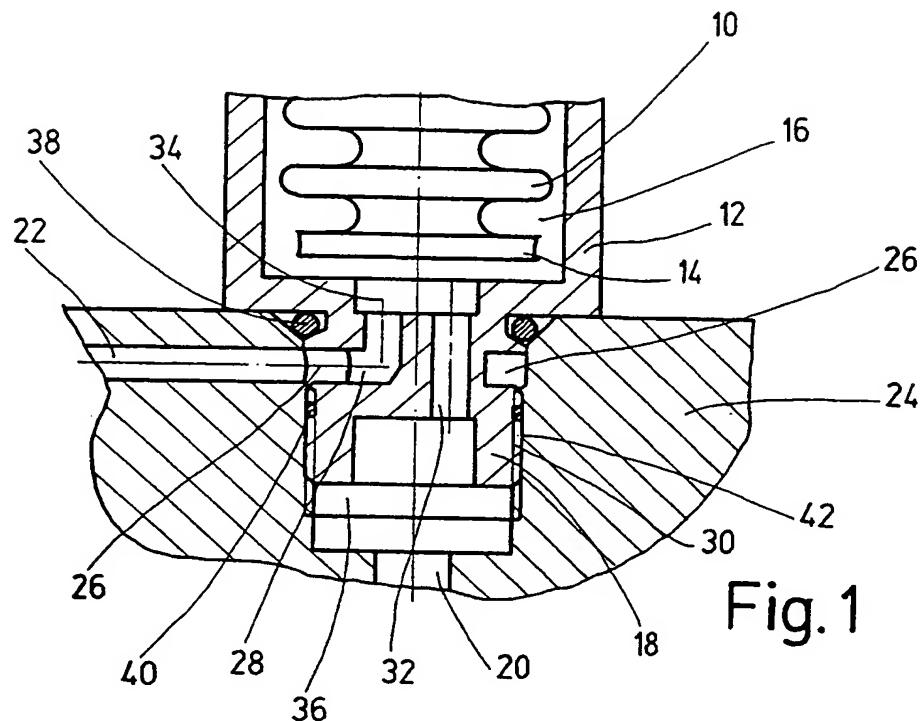


Fig. 1

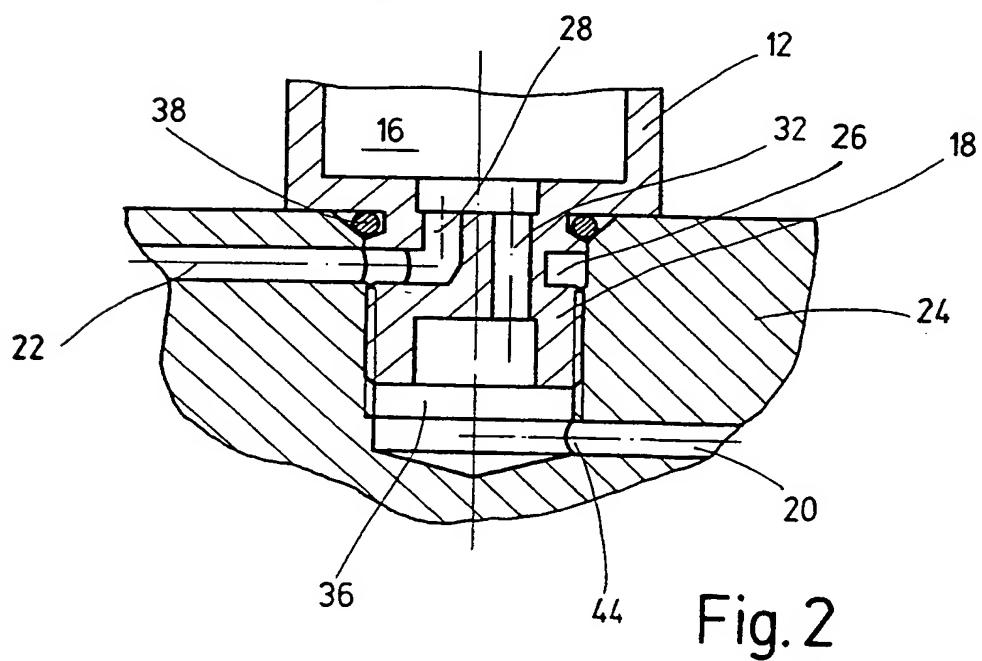


Fig. 2

2 / 2

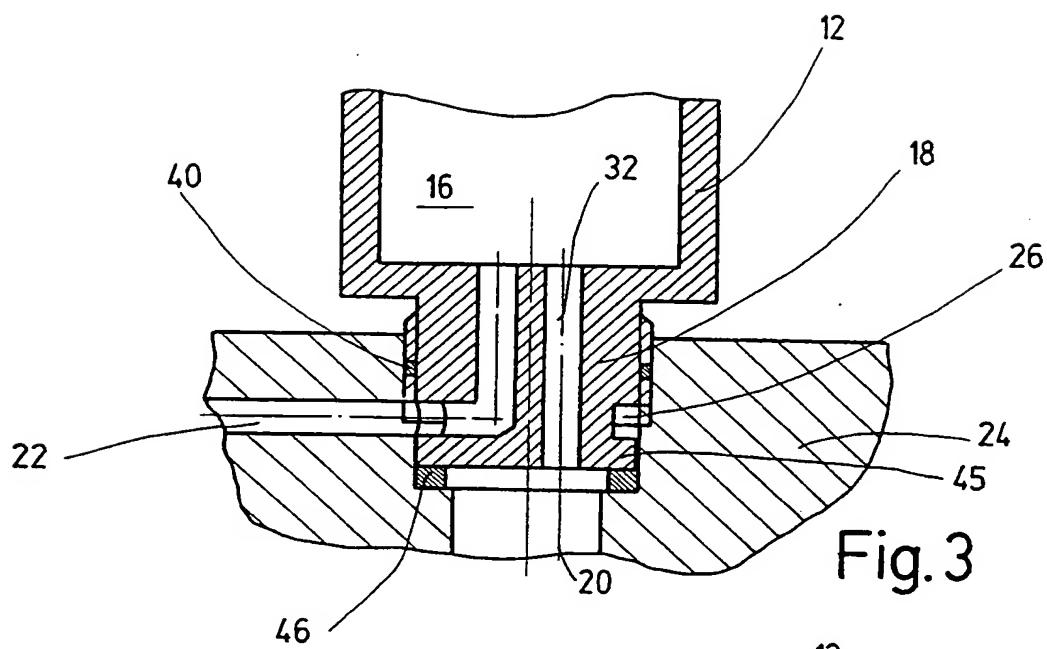


Fig. 3

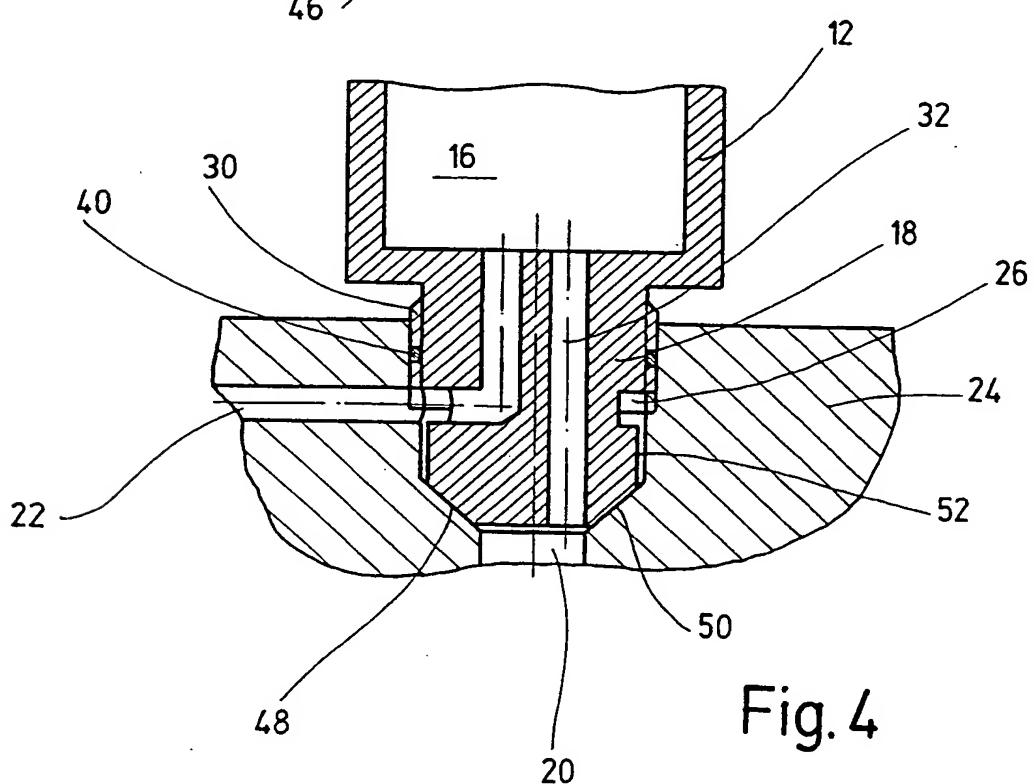


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F15B1/22 F16L55/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F15B F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 32 35 234 A (VSI) 7 April 1983 (1983-04-07)	1,2
A	claim 1; figure 1 ---	3-10
Y	US 4 877 055 A (KNUCHEL) 31 October 1989 (1989-10-31)	1,2
A	column 3, line 4 -column 5, line 12; figures 2-5 -----	3-10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents :**

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 September 2000

Date of mailing of the international search report

28/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05223

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 3235234	A	07-04-1983	US	4364416 A	21-12-1982
			CA	1168133 A	29-05-1984
			FR	2513704 A	01-04-1983
			GB	2107788 A, B	05-05-1983
			IT	1152631 B	07-01-1987
			JP	58068501 A	23-04-1983
US 4877055	A	31-10-1989	FR	2626941 A	11-08-1989
			FR	2630788 A	03-11-1989
			DE	3862023 D	18-04-1991
			EP	0327774 A	16-08-1989
			JP	1224501 A	07-09-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 00/05223

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F15B1/22 F16L55/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F15B F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 32 35 234 A (VSI) 7. April 1983 (1983-04-07)	1, 2
A	Anspruch 1; Abbildung 1 ---	3-10
Y	US 4 877 055 A (KNUCHEL) 31. Oktober 1989 (1989-10-31)	1, 2
A	Spalte 3, Zeile 4 -Spalte 5, Zeile 12; Abbildungen 2-5 -----	3-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. September 2000	28/09/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatior. Aktenzeichen

PCT/EP 00/05223

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3235234	A 07-04-1983	US CA FR GB IT JP	4364416 A 1168133 A 2513704 A 2107788 A, B 1152631 B 58068501 A	21-12-1982 29-05-1984 01-04-1983 05-05-1983 07-01-1987 23-04-1983
US 4877055	A 31-10-1989	FR FR DE EP JP	2626941 A 2630788 A 3862023 D 0327774 A 1224501 A	11-08-1989 03-11-1989 18-04-1991 16-08-1989 07-09-1989